

**PENGUNAAN *Lactobacillus* sp. SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA
PINDANG IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

**THE USE OF *Lactobacillus* sp. AS BIOPRESERVATIVE IN SALTED
LITTLE TUNA (*Euthynnus affinis*)**

Dominikus Bagas Hardiprasetya, Lorensia Maria Ekawati Purwijantiningsih,
Fransiskus Sinung Pranata

*Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No.
44 Yogyakarta, dominikusbagas@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. dalam memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C), mengetahui kemampuan asam laktat dari *Lactobacillus* sp. dalam memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C) dan menentukan biopreservatif yang paling optimal untuk memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C). Rancangan percobaan yang dipakai dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan pola 3 x 3 dan menggunakan 2 faktor yaitu faktor perbedaan penambahan biopreservatif (bakteriosin, asam laktat, dan tanpa bakteriosin dan asam laktat) dan faktor lama penyimpanan (0, 2, dan 4 hari) pada suhu kamar (27°C). Berdasarkan hasil penelitian, bakteriosin dan asam laktat secara signifikan tidak mampu memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C). Bakteriosin dan asam laktat tidak optimal sebagai biopreservatif dalam memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C).

Kata Kunci : Bakteriosin, *Lactobacillus* sp., pindang ikan tongkol, asam laktat

PENDAHULUAN

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) termasuk salah satu jenis komoditi bahan pangan yang mengandung kadar air yang tinggi, sehingga kemungkinan untuk mengalami kerusakan atau penurunan mutu juga tinggi. Penurunan mutu dari ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) menyebabkan dilakukannya berbagai pengolahan terhadap ikan ini agar mutu dari ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dapat dipertahankan. Pengolahan yang paling banyak dilakukan yaitu pemindangan. Pemindangan merupakan proses pengawetan ikan dengan cara mengukus ikan

dalam lingkungan bergaram dengan tujuan untuk menghambat aktivitas enzim (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Ikan yang dipindang cenderung mudah dan cepat sekali mengalami pelendiran karena cemaran bakteri pembusuk (Satiyaningsih, 2001). Ikan pindang yang ada di pasaran, biasanya hanya berumur simpan 1 – 3 hari dan relatif tidak terjamin keamanannya (Jenie dkk., 2001). Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu pengendalian terhadap bakteri pembusuk tersebut agar ikan yang dipindang memiliki waktu simpan yang lama. Pengendalian bakteri pembusuk dapat dilakukan secara biologis dengan penambahan zat antimikrobia. Zat antimikrobia itu dinamakan bakteriosin yang bersifat sebagai biopreservatif (Usmiati dkk., 2009).

Bakteriosin umumnya dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL), yang memproduksi asam laktat sebagai produk utama metabolismenya. Asam laktat dan bakteriosin memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikrobia dalam makanan, sehingga meningkatkan keamanan dan daya simpan pangan (Klaenhammer, 1998). Bakteriosin merupakan substansi protein, umumnya mempunyai berat molekul kecil serta memiliki aktivitas sebagai bakterisidal dan bakteristatik. Bakteriosin telah banyak dimanfaatkan sifat antagonistiknya dalam bidang biopreservatif pangan, karena kemampuannya dalam menghambat bakteri Gram positif atau Gram negatif dan mempunyai efek terapeutik. Saat ini bakteriosin sudah mulai diterapkan sebagai salah satu biopreservatif karena sifatnya yang alami dan tidak menyebabkan efek negatif pada konsumen (Cleveland dkk., 2001).

Fuziawan (2012) melakukan penelitian tentang aplikasi bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* 2C12 sebagai bahan pengawet pada produk bakso. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa bakteriosin *L. plantarum* mampu memperpanjang masa simpan bakso yang disimpan pada suhu 4°C selama enam hari penyimpanan dibandingkan dengan kontrol. Yulinery dkk. (2009) melakukan penelitian tentang penggunaan antimikrobia dari isolat *Lactobacillus* terseleksi sebagai bahan pengawet alami untuk menghambat pertumbuhan *Vibrio* sp. dan *Staphylococcus aureus* pada fillet ikan kakap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa supernatan isolat *Lactobacillus* Mar 8 dapat menghambat pertumbuhan total bakteri *Vibrio* sp. dan *S. aureus* pada hari ke-0 dan ke-7.

Penelitian ini pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. terhadap umur simpan pindang ikan tongkol. Variabel faktor yang digunakan yaitu perbedaan penambahan biopreservatif (penambahan bakteriosin, penambahan asam laktat, dan tanpa penambahan bakteriosin dan asam laktat) dan lama penyimpanan (0, 2, dan 4 hari) pada suhu kamar (27°C).

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknobia Pangan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta dimulai pada awal Oktober 2014-akhir Februari 2015.

2. Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *laminair flow* (ESCO), ose, tabung reaksi, rak tabung reaksi, milipore membran Sartorius 0,2 μm , autoklaf (HiClave HVE-50), labu Kjeldahl, destilator, lemari asam (Biobase FH1000-X), kompor gas, *Moisturizer Balance* (Phoenix Instrument BM-65), mikroskop (L-301), dan inkubator (Mettler).

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain minuman yoghurt, 0,1% pepton steril, medium GYP (*Glucose Yeast Peptone*), CaCO_3 1%, akuadest, MRS *broth*, 1 N NaOH, MRS agar, larutan H_2O_2 , larutan kristal ungu, larutan iodium Gram, alkohol 95%, larutan safranin, ikan tongkol yang diperoleh dari Pasar Demangan Yogyakarta, larutan garam jenuh ($\pm 25\%$), NaOH 40%, H_2SO_4 pekat, MR, HCl 0,1 N, NaOH 0,1 N, indikator PP, N katalisator, larutan buffer, medium PCA, karet, dan kertas payung.

3. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan pola 3 x 3 dan menggunakan dua faktor yaitu faktor perbedaan penambahan biopreservatif (bakteriosin, asam laktat, dan tanpa bakteriosin dan asam laktat) dan faktor lama penyimpanan (0, 2, dan 4 hari) pada suhu kamar (27°C). Setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali

4. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi isolasi bakteri *Lactobacillus*, identifikasi bakteri *Lactobacillus* berdasarkan karakter morfologikal, identifikasi bakteri *Lactobacillus* berdasarkan pewarnaan Gram, identifikasi bakteri *Lactobacillus*

berdasarkan uji aktivitas katalase, identifikasi bakteri *Lactobacillus* berdasarkan uji motilitas, produksi bakteriosin kasar, produksi asam laktat, pembuatan pindang ikan tongkol, pengujian kadar air, pengujian kadar protein, pengujian nilai pH pindang ikan tongkol, uji *total plate count*, dan uji organoleptik.

Analisis data dilakukan menggunakan ANAVA. Jika terdapat beda nyata, analisis data dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengamatan Mikroskopik Bakteri *Lactobacillus* sp.

Bakteri *Lactobacillus* sp. yang digunakan sebagai biopreservatif pindang ikan tongkol diperoleh dengan cara mengisolasi dari minuman yogurt komersial. Setelah diisolasi, bakteri *Lactobacillus* sp. diidentifikasi berdasarkan karakter morfologikal, uji pewarnaan Gram, uji aktivitas katalase, dan uji motilitas. Hasil pengamatan mikroskopik yang telah dilakukan terhadap bakteri *Lactobacillus* sp. dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan Mikroskopik Bakteri *Lactobacillus* sp.

Parameter	<i>Lactobacillus</i> sp.
Karakter Morfologikal	Batang
Pewarnaan Gram	Biru keunguan
Aktivitas Katalase	Negatif
Motilitas	Non motil

Berdasarkan hasil pengamatan karakter morfologikal, pewarnaan Gram, aktivitas katalase, dan motilitas, bakteri *Lactobacillus* sp. berbentuk batang, berwarna biru keunguan, katalase negatif, dan non motil. Hal ini sesuai dengan

teori yang menyatakan bahwa genus *Lactobacillus* mempunyai ciri – ciri : bakteri berbentuk batang/*rod*, Gram positif, dan uji katalase negatif (Anguirre dan Colins, 1993 *diacu dalam* Hardiningsih dkk., 2005).

B. Analisis Kimia Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif

Analisis kimia yang dilakukan pada pindang ikan tongkol dengan perlakuan biopreservatif meliputi : kadar protein, kadar air, dan pH.

1. Analisis Kadar Protein Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif

Perubahan kadar protein pindang ikan tongkol dengan perlakuan biopreservatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan Kadar Protein (%) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan

Biopreservatif	Lama simpan		Rata – rata
	0 hari	4 hari	
Bakteriosin	28,53 ^a	16,10 ^a	22,32 ^A
Asam laktat	28,53 ^a	16,16 ^a	22,34 ^A
Kontrol	28,53 ^a	17,39 ^a	22,96 ^A
Rata – rata	28,53 ^A	16,55 ^B	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Penggunaan biopreservatif pada pindang ikan tongkol tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein, tetapi pindang ikan tongkol dengan lama penyimpanan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kadar protein (Tabel 2). Kadar protein pindang ikan tongkol pada penelitian ini yaitu sebesar 28,53 % pada hari ke-0. Menurut Himawati (2010), kadar protein yang terdapat pada pindang ikan tongkol yaitu sebesar 27 %. Hasil kadar protein yang diperoleh pada penelitian ini masih memenuhi standar karena tidak terlalu jauh

dari kadar protein pindang pada umumnya. Kadar rata – rata protein pindang ikan tongkol pada hari ke-4 mengalami penurunan yaitu sebesar 16,55 %.

Lama penyimpanan dapat menurunkan kadar protein pada pindang ikan tongkol. Semakin lama penyimpanan, kadar protein pindang ikan tongkol semakin turun (Tabel 2). Menurut Desrosier (1988), semakin menurunnya kadar protein disebabkan oleh lepasnya ikatan struktur protein sehingga komponen protein terlarut dalam air. Menurunnya kadar protein juga dapat dipengaruhi oleh mikrobial. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darmorejo (2008), bahwa penurunan kadar protein dalam suatu bahan pangan dapat dipengaruhi oleh total koloninya, karena protein merupakan salah satu faktor yang dibutuhkan oleh bakteri untuk berkembang biak.

2. Analisis Nilai pH Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif

Perubahan nilai pH pindang ikan tongkol dengan perlakuan biopreservatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan Nilai pH Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan

Biopreservatif	Lama simpan			Rata – rata
	0 hari	2 hari	4 hari	
Bakteriosin	6,75 ^a	6,63 ^a	6,87 ^a	6,75 ^A
Asam laktat	6,75 ^a	6,66 ^a	6,81 ^a	6,74 ^A
Kontrol	6,75 ^a	6,73 ^a	6,87 ^a	6,78 ^A
Rata – rata	6,75 ^A	6,67 ^A	6,85 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Penggunaan biopreservatif tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai pH pindang ikan tongkol, sedangkan lama penyimpanan juga tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai pH pindang ikan tongkol (Tabel 3). Nilai pH tertinggi yaitu pada pindang ikan tongkol dengan

penambahan bakteriosin dan kontrol pada hari ke-4, sedangkan pH terendah yaitu pada pindang ikan tongkol dengan penambahan bakteriosin pada hari ke-2. Nilai pH pada pindang ikan tongkol mengalami fluktuasi dimana pada hari ke-2, pH cenderung turun dan pada hari ke-4 mengalami kenaikan.

Menurut Jiang (1998), penguraian glukosa melalui proses glikolisis akan menghasilkan ATP dan asam laktat. Akumulasi asam laktat inilah yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH daging ikan. Nilai pH kemudian akan mengalami peningkatan karena terjadi akumulasi basa – basa volatil. Peningkatan nilai pH tergantung lama penyimpanan. Menurut Winarno (1980), di dalam penyimpanan akan terjadi perubahan kelembaban dan suhu yang merupakan faktor penentu kecepatan perombakan enzim dan bakteri dalam pangan yang dapat menyebabkan perubahan pH selama periode tertentu. Peningkatan pH pada ikan juga disebabkan karena proses pembusukan dimana kandungan protein asam amino diubah menjadi senyawa amonia yang bersifat basa.

3. Analisis Kadar Air Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif

Perubahan kadar air pindang ikan tongkol dengan perlakuan biopreservatif dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perubahan Kadar Air (%) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan

Biopreservatif	Lama simpan			Rata – rata
	0 hari	2 hari	4 hari	
Bakteriosin	66,05 ^a	67,31 ^a	65,73 ^a	66,36 ^A
Asam laktat	66,05 ^a	66,89 ^a	66,54 ^a	66,49 ^A
Kontrol	66,05 ^a	64,74 ^a	65,83 ^a	65,54 ^A
Rata – rata	66,05 ^A	66,31 ^A	66,03 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Penggunaan biopreservatif tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air pindang ikan tongkol, sedangkan lama penyimpanan juga tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air pindang ikan tongkol (Tabel 4). Berdasarkan SNI 01-2717-1992, kadar air pada pindang adalah 70 % b/b maksimal sehingga pindang ikan tongkol pada hari ke-0 sudah sesuai syarat mutu yang telah ditetapkan.

Kadar air pada pindang ikan tongkol dengan penambahan bakteriosin dan atau asam laktat mengalami fluktuasi dimana pada hari ke-2, kadar air cenderung naik dan pada hari ke-4 mengalami penurunan, sedangkan pada pindang ikan tongkol tanpa penambahan biopreservatif (kontrol), kadar air mengalami penurunan pada hari ke-2 dan kenaikan pada hari ke-4. Menurut Winarno dkk. (1982), kadar air selama penyimpanan dipengaruhi oleh kelembaban udara. Bila kadar air bahan lebih rendah daripada kelembaban disekitarnya, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara, sehingga bahan menjadi lembab atau kadar air bahan menjadi tinggi. Pindang ikan tongkol yang telah dikemas menggunakan plastik akan tetap dapat menyerap uap air dari udara karena plastik yang digunakan tipis dan bersifat tidak kedap udara. Hal ini akan menyebabkan penyerapan uap air dari udara ke dalam kemasan yang mengakibatkan kadar air pindang ikan tongkol berfluktuasi walaupun secara statistik tidak berbeda nyata.

C. Analisis Mikrobiologi Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif

Analisis mikrobiologi yang dilakukan pada pindang ikan tongkol dengan perlakuan biopreservatif yaitu uji *Total Plate Count*. Uji *Total Plate Count*

dilakukan untuk mengetahui apakah pindang ikan tongkol masih layak untuk dikonsumsi atau tidak.

1. Uji TPC (*Total Plate Count*) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif

Perubahan nilai TPC pada pindang ikan tongkol dengan perlakuan biopreservatif dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perubahan Nilai TPC (CFU/gram) dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan

Biopreservatif	Lama simpan			Rata – rata
	0 hari	2 hari	4 hari	
Bakteriosin	$2,326 \times 10^{3a}$	$1,703 \times 10^{7a}$	$8,010 \times 10^{8a}$	$2,726 \times 10^{8A}$
Asam laktat	$2,326 \times 10^{3a}$	$2,163 \times 10^{7a}$	$11,56 \times 10^{8a}$	$3,927 \times 10^{8A}$
Kontrol	$2,326 \times 10^{3a}$	$2,330 \times 10^{7a}$	$18,50 \times 10^{8a}$	$6,244 \times 10^{8A}$
Rata – rata	$2,326 \times 10^{3A}$	$2,065 \times 10^{7A}$	$12,69 \times 10^{8B}$	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata dengan tingkat kepercayaan 95%

Penggunaan biopreservatif tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai TPC pindang ikan tongkol, tetapi lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai TPC pindang ikan tongkol (Tabel 5). Berdasarkan SNI 01-2717-1992, nilai TPC pindang ikan yaitu maksimal 1×10^5 CFU/gram, sehingga pindang ikan tongkol pada hari ke-0 sudah sesuai dengan syarat mutu yang ditetapkan. Nilai TPC pindang ikan tongkol mengalami kenaikan seiring dengan semakin bertambahnya waktu penyimpanan.

Berdasarkan Tabel 5, nilai TPC pindang ikan tongkol yang diberi biopreservatif lebih kecil dibandingkan dengan nilai TPC pindang ikan tongkol tanpa pemberian biopreservatif (kontrol) walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Pindang ikan tongkol yang diberi bakteriosin pada hari ke-0 memiliki nilai TPC sebesar $2,326 \times 10^3$, hari ke-2 sebesar $1,703 \times 10^7$, dan hari ke-4 sebesar

$8,010 \times 10^8$. Pindang ikan tongkol yang diberi asam laktat pada hari ke-0 memiliki nilai TPC sebesar $2,326 \times 10^3$, hari ke-2 sebesar $2,163 \times 10^7$, dan hari ke-4 sebesar $11,56 \times 10^8$. Pindang ikan tongkol yang tidak diberi bakteriosin dan atau asam laktat (kontrol) pada hari ke-0 memiliki nilai TPC sebesar $2,326 \times 10^3$, hari ke-2 sebesar $2,065 \times 10^7$, dan hari ke-4 sebesar $12,69 \times 10^8$.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa biopreservatif yang digunakan mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada pindang ikan tongkol meskipun pada hari ke-2 dan ke-4, nilai TPC pindang ikan tongkol telah melebihi batas maksimum SNI. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Usmiati dkk. (2009) yang menyatakan bahwa bakteriosin yang dihasilkan dari *Lactobacillus* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk seperti *S. thypimurium*, *L. monocytogenes*, dan *E. coli*. Bakteriosin juga mampu bekerja secara efektif pada suhu ruang 27°C .

D. Uji Organoleptik Pindang Ikan Tongkol

Hasil uji organoleptik pindang ikan tongkol dengan perlakuan biopreservatif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif

Lama simpan	Sampel	Parameter		
		Warna	Bau	Tekstur
0 hari	Bakteriosin	9	9	9
	Asam laktat	9	9	9
	Kontrol	9	9	9
2 hari	Bakteriosin	9	8,6	8,3
	Asam laktat	8,6	8	8,3
	Kontrol	9	8,6	8,3
4 hari	Bakteriosin	7,3	6	5,6
	Asam laktat	7,3	5,6	5,6
	Kontrol	7,3	5	5,6

Keterangan : Warna = 1 (Sangat kusam) – 9 (Bercahaya cemerlang)

Bau = 1 (Asam, busuk) – 9 (Sangat segar, harum)

Tekstur = 1 (Lembek sekali) – 9 (Sangat padat, kompak lentur)

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji organoleptik hari ke-0 untuk pindang ikan tongkol yang diberi bakteriosin dan atau asam laktat maupun kontrol memiliki warna yang bercahaya cemerlang, bau sangat segar harum, dan tekstur sangat padat, kompak lentur dengan nilai penerimaan 9. Penilaian pada hari ke-2 menunjukkan bahwa pindang ikan tongkol yang diberi bakteriosin masih memiliki warna yang bercahaya cemerlang dengan nilai penerimaan 9, bau sangat segar harum dengan nilai penerimaan 8,6; dan tekstur yang padat, kompak lentur dengan nilai penerimaan 8,3.

Pindang ikan tongkol yang diberi asam laktat memiliki warna yang masih bercahaya cemerlang dengan nilai penerimaan 8,6; bau segar harum dengan nilai penerimaan 8, dan tekstur yang padat, kompak lentur dengan nilai penerimaan 8,3. Pindang ikan tongkol tanpa perlakuan biopreservatif (kontrol) memiliki warna yang bercahaya cemerlang dengan nilai penerimaan 9, bau sangat segar harum dengan nilai penerimaan 8,6; dan tekstur yang padat, kompak lentur dengan nilai penerimaan 8,3. Secara keseluruhan, hasil uji organoleptik pada hari ke-0 dan ke-2 untuk pindang ikan tongkol masih sesuai dengan syarat yang ditentukan SNI 01-2717-1992 dengan minimal nilai penerimaan yaitu 7.

Penilaian hari ke-4 menunjukkan bahwa pindang ikan tongkol yang diberi bakteriosin memiliki warna yang mulai kurang bercahaya dengan nilai penerimaan 7,3; bau kurang segar mendekati netral dengan nilai penerimaan 6, dan tekstur yang padat, kurang kompak agak lembek dengan nilai penerimaan 5,6. Pindang ikan tongkol yang diberi asam laktat memiliki warna yang kurang bercahaya dengan nilai penerimaan 7,3; bau kurang segar mendekati netral dengan

nilai penerimaan 5,6; dan tekstur yang padat, kurang kompak agak lembek dengan nilai penerimaan 5,6. Pandang ikan tongkol tanpa perlakuan biopreservatif (kontrol) memiliki warna yang kurang bercahaya dengan nilai penerimaan 7,3; bau asam mulai timbul dengan nilai penerimaan 5; dan tekstur yang padat, kurang kompak agak lembek dengan nilai penerimaan 5,6.

Hasil uji organoleptik pada hari ke-4 ini menunjukkan bahwa untuk parameter warna, pandang ikan tongkol yang diberi biopreservatif maupun kontrol masih sesuai standar yang ditentukan SNI 01-2717-1992, tetapi untuk parameter bau dan tekstur sudah tidak memenuhi SNI 01-2717-1992, yang ditandai dengan pandang sudah mulai berbau kurang segar mendekati netral dan teksturnya menjadi kurang kompak agak lembek. Secara keseluruhan, pandang ikan tongkol pada hari ke-4 ini sudah tidak layak untuk dikonsumsi.

Uji organoleptik terhadap pandang ikan tongkol ini menunjukkan tren yang semakin menurun seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Pandang ikan tongkol ini hanya mampu bertahan selama 2 hari berdasarkan syarat yang ditentukan SNI untuk mutu organoleptiknya dengan minimal nilai penerimaan yaitu 7. Hari ke-4, pandang ikan tongkol yang diberi biopreservatif maupun kontrol sudah tidak layak untuk dikonsumsi dan mulai mengalami pembusukan.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut : 1) Penggunaan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. secara

signifikan tidak mampu memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar 27°C. 2) Penggunaan asam laktat dari *Lactobacillus* sp. secara signifikan tidak mampu memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar 27°C. 3) Bakteriosin dan asam laktat dari *Lactobacillus* sp. tidak optimal sebagai biopreservatif dalam memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar 27°C.

2. Saran

Saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut : 1) Bakteriosin yang digunakan sebagai biopreservatif pada pindang ikan tongkol perlu dimurnikan terlebih dahulu supaya aktivitas penghambatan terhadap mikrobia pembusuk lebih signifikan. 2) Pengamatan terhadap pindang ikan tongkol yang diberi biopreservatif lebih baik dilakukan setiap hari mulai hari ke-0, 1, 2, 3 dan seterusnya supaya perpanjangan umur simpannya lebih terlihat dengan jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan Liviawaty, E. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Anguirre, M. and Colins, M. 1993. Lactic acid bacteria and human clinical infection. *Journal of Applied Bacteriology* 75 : 95 – 107.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2717-1992 (*SNI Ikan Pindang*). <http://sisni.go.id>. 12 Mei 2014.
- Cleveland, J., Montville, J.T., Nes, I.F., and Chikindas, M.L. 2001. Bacteriocin : safe, natural antimicrobial for food preservation. *International J. Food Microbiol* 71 : 1 – 20.
- Darmorejo, S. 2008. *Pengolahan Pindang Ikan yang Digarami di Laut*. LPTP, Jakarta.
- Desrosier, N. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI Press, Jakarta.

- Fuziawan, A. 2012. Aplikasi bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* 2C12 sebagai bahan pengawet pada produk bakso. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hardiningsih, R., Napitupulu, R.N.R., dan Yulinery, T. 2005. Isolasi dan uji resistensi beberapa isolat *Lactobacillus* pada pH rendah. *Biodiversitas* 7 (1) : 15 – 17.
- Himawati, E. 2010. Pengaruh penambahan asap cair tempurung kelapa destilasi dan redestilasi terhadap sifat kimia, mikrobiologi, dan sensoris ikan pindang layang (*Decapterus spp.*) selama penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Jenie, B.S.L., Nuratifa, dan Suliantari. 2001. Peningkatan keamanan dan mutu simpan pindang ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dengan aplikasi kombinasi natrium asetat, bakteri asam laktat dan pengemasan vakum. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan* 12 (1) : 21 – 27.
- Jiang, S.T. 1998. Contribution of muscle proteinases to meat tenderization. *Proceedings of the National Science Council, ROC* 22 (3) : 97 – 107.
- Klaenhammer, T.R. 1998. Bacteriocin of lactic acid bacteria. *Biochemistry* 70 : 337 – 349.
- Satiyaningsih, E. 2001. Pengaruh pembubuhan berbagai konsentrasi garam terhadap lama simpan dan jumlah bakteri pada ikan pindang. *Skripsi*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Usmiati, S., Miskiyah dan Rarah, R.A.M. 2009. Pengaruh penggunaan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. Galur SCG 1223 terhadap kualitas mikrobiologi daging sapi segar. *JITV* 14 (2) : 150 – 166.
- Winarno, F.G. 1980. *Kimia Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G., Fardiaz, S., dan Fardiaz, D. 1982. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Yulinery, T., Petria, Y., dan Nurhidayat, N. 2009. Penggunaan antimikrobia dari isolat *Lactobacillus* terseleksi sebagai bahan pengawet alami untuk menghambat pertumbuhan *Vibrio* sp. dan *Staphylococcus aureus* pada fillet ikan kakap. *Berk. Penel. Hayati* 15 : 85 – 92.